



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 198 48 758 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 42 C 19/08**  
F 42 C 11/04  
F 41 A 3/00

21 Aktenzeichen: 198 48 758.4  
22 Anmeldetag: 22. 10. 1998  
43 Offenlegungstag: 27. 4. 2000

DE 198 48 758 A 1

71 Anmelder:  
Diehl Stiftung & Co., 90478 Nürnberg, DE

72 Erfinder:  
Danzer, Ludwig, Dipl.-Ing., 90530 Wendelstein, DE;  
Feuerstake, Eugen, 91058 Erlangen, DE; Hofmann,  
Heinz, 91220 Schnaittach, DE; Rudolf, Karl,  
Dipl.-Ing., 86529 Schrobenhausen, DE

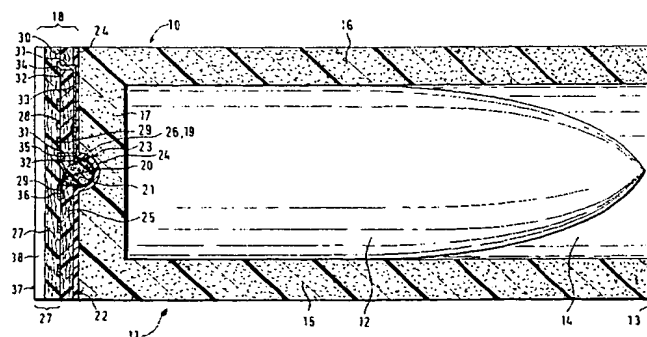
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 24 359 C1  
EP 00 30 580 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Induktives Anzündelement und Verfahren zum Herstellen eines induktiv initiiierbaren Anzündelementes, insbesondere für hülsenlose Munition

57 Ein nach induktiver Auslösung so rasch und rückstandslos verbrennendes Anzündelement (18) für hülsenlos zu verschießende Munition (12), daß nach dem Abbrand ihres Treibladungs-Pulverkörpers (10) im Interesse störungsfreien Betriebes einer automatischen Waffe keine störenden heißen oder festen Teile in ihrem Patronenlager oder Waffenlauf mehr verbleiben, ist für induktive Speisung einer Kurzschluß-Anzündbrücke (20) im Anzündsatz (21) des Anzündelementes (18) zum Entzünden des Pulverkörpers (10) mit einer ebenen spiralförmigen Sekundärspule (29) aus Silberleitmaterial auf einem Isolierstoffträger (25) aus Zellulosenitrat ausgestattet, das mit Stickstoff und mit einem Weichmacher mechanisch bzw. thermisch stabilisiert ist und zusätzlich mit einer Beimengung von Explosivstoff oder Treibladungspulver zur Förderung des Abbrandes ausgestattet sein kann.



BEST AVAILABLE COPY

DE 198 48 758 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein induktives Anzünderelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

Zum Verschießen hülsenloser Munition ist es etwa aus der DE 197 06 863 A1 bekannt, die Sekundärspule eines induktiven Zündsystemes in den Boden eines hohlzylindrisch-dickwandig gepreßten Treibladungs-Pulverkörpers einzubetten, in dessen nach vorne geöffneten Innenraum das Projektileit reibschlüssig konzentrisch gehalten ist. Ein in diese Sekundärspule induzierter Spannungsimpuls bewirkt einen Stromfluß über eine dort niederohmige, fast auf Kurzschluß ausgelegte Widerstands-Brücke, deren rasche Erwärmung zum Anzünden des Pulverkörpers führen soll. Allerdings ist ein definiertes Einbetten der Sekundärspule in solchen Preßkörper bei der Serienproduktion sehr arbeitsaufwendig; und der denkbare Einsatz einer Kupferspule (spiralförmig aus einer Leiterplatten-Kaschierung herausgeätzt oder als Draht in eine Formscheibe aus Celluloseazetat eingegossen) würde abgesehen vom hohen Fertigungsaufwand den anwendungsgemäßen Nachteil mit sich bringen, nur sehr unvollständig zu verbrennen und deshalb als innner noch spulenförmiges Gebilde im Waffenrohr zu verbleiben, das dort insbesondere bei einer automatischen Waffe zu Verstopfungen führen müßte.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt vorliegender Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein induktives Anzünderelement mit einer hinsichtlich ihres Abbrandverhaltens günstigeren Lösung für die Realisierung seiner Sekundärspule sowie ein Verfahren zur preisgünstigen und umweltschonenden Herstellung eines mit einer solchen Sekundärspule ausgestatteten Pulverkörpers anzugeben.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Anzünderelement gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und das erwähnte Herstellungsverfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 13 ausgelegt sind.

Nach dieser Lösung wird ein induktives Anzünderelement zunächst unabhängig vom Pulverkörper und mit einer Sekundärspule gefertigt, die im ersten (noch nicht pyrotechnischen) Fertigungsabschnitt als eine in wenigstens einer Ebene quer zur Längsachse der Munition spiralförmig verlaufende Leiterbahn aus Silberleitmaterial, etwa ein Silberleitkleber, das - z. B. mittels handelsüblicher Anlagen zur Herstellung gedruckter Elektronikschaltungen - auf die Oberfläche eines Isolierstoffträgers, bevorzugt aus Zellulosenitrat oder aus einem hinsichtlich seiner rückstandsarmen und raschen Abbrandeigenschaften vergleichbaren Trägermaterial, aufgebracht wird. Unter der Hitzeeinwirkung des rasch abbrennenden Isolierstoffträgers zerfällt dieser Silberleitmaterial nämlich zu einer pulverigen Substanz, die problemlos zusammen mit den Pulverresten der Rückstände des abgebrannten Treibladungs-Preßlings aus dem Rohr ausgeblasen werden kann. Dabei zeichnet sich auch der Isolierstoffträger für die Sekundärspule bei zunächst hoher, für die Bearbeitung gut geeigneter mechanischer und thermischer Stabilität durch schnelles und praktisch rückstandsfreies Abbrandverhalten aus.

Rückseitig ist der Isolierstoffträger mit der auf seine Oberfläche aufgetragenen Sekundärspule durch einer schützenden Scheibe aus einem abbrandfreundlichen Material wie dem Trägermaterial Zellulosenitrat abgedeckt, nämlich bei angelösten Oberflächen unter Druck mit ihr verbunden. Gegenüberliegend im Zentrum trägt der Isolierstoffträger in einem mit einer elektrischen Widerstands-Brücke bestückten flachen Sackloch ein daraus hervor- und in den benachbarten Pulverkörper hineinragenden Anzündsatz, etwa aus Trizinat. Der vorstehende Anzündsatz und die daneben auf

dem Isolierstoffträger verlaufende Verdrahtung zwischen Spulen-Durchkontaktierung und Zünd-Brücke sind durch eine Folie aus Zellulosenitrat oder mechanisch und pyrotechnisch vergleichbarem Material abgedeckt, die einen mechanischen Schutz bietet. Außerdem dient sie mit angeglichter Oberfläche der Verklebung des so komplettierten Anzünderelementes mit der Rückseite des Pulverkörpers.

Die erfindungsgemäße Lösung für das Anzünderelement weist nicht nur den Vorteil auf, schnell und praktisch rückstandslos zusammen mit seiner Sekundärspule zu verbrennen, sondern auch, mit herkömmlichen Fertigungseinrichtungen unproblematisch in Serie erstellt werden zu können. So wird das sandwichartig aufgebaute Anzünderelement gesondert vom gepreßten Treibladungs-Pulverkörper gefertigt und erst anschließend mit diesem verbunden.

Weitere Merkmale und Vorteile sowie zusätzliche Alternativen und zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht ganz maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungs- und Einsatzbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung bei Realisierung einer nur einseitig aufgedruckten Induktionsspirale. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt im Axial-Längsschnitt eine hülsenlose Munition mit induktiv initiiertem Anzünderelement.

Das mittels einer klein- bis mittelkalibrigen automatischen Infanteriewaffe aus dem gepreßten porösen Treibladungs-Pulverkörper 10 einer hülsenlosen Munition 14 verschießbare ballistische Projektil 12 ist wie in der Zeichnung skizziert hinter einer leichten Abdeckung 13 konzentrisch im Innenraum 14 des Pulverkörpers 10 reibschlüssig gehalten. Dieser Pulverkörper 10 ist einstückig mit einer dicken hohlzylindrischen Wandung 16 und dickem Boden 17 gepreßt, der rückwärtig über im wesentlichen seine gesamte Fläche mit einem scheibenförmigen, induktiv auslösbaren Anzünderelement 18 bestückt ist. Das ist zentral mit einem zum Boden 17 hin geöffneten flachen Sackloch 19 ausgestattet, dessen Grund diametral bogenförmig von einem Widerstandselement als Brücke 20 überspannt ist, das sich bevorzugt durch eine Temperaturfestigkeit in der Größenordnung von typisch um 200K auszeichnet. Im übrigen ist das Sackloch 19 mit einem Anzündsatz 21, z. B. aus Trizinat, in Form eines Preßlings oder einer aushärtenden Schlammso gefüllt, daß sich das Material dieses Anzündsatzes 21 noch aus dem Sackloch 19 und somit über die Frontebene 22 des Anzünderelementes 18 hinaus und etwa mit halber Höhe in eine rückseitige zentrale halbkugelförmige Ausnehmung 23 im Boden 17 hineinwölbt. Über die Frontebene 22 und den daraus hervorstehenden Anzündsatz 21 des Anzünderelementes 18 erstreckt sich ein dünner, etwa 20 µ bis 40 µ dicker Deckfilm 24, um einerseits das Anzünderelement 18 mit eingesetztem Anzündsatz 21 als stabilen Verbund einfacher handhaben zu können und andererseits nach Anlösen der Film-Oberfläche etwa mit Azeton unter axialem Andruck eine stabile Verklebung mit der rückwärtigen Fläche des Pulverkörper-Bodens 17 zu erzielen.

Das sandwichartig aufgebaute Anzünderelement 18 weist im wesentlichen einen zentralen, gelochten scheibenförmigen Isolierstoffträger 25 einer Dicke von typisch um 0,2 mm aus möglichst rasch und vollständig verbrennbarem Material auf, wie vorzugsweise Zellulosenitrat mit einem Stickstoffgehalt in der Größenordnung zwischen 10% und 20%, vorzugsweise von 12,2%, zur mechanischen Stabilisierung und einem Weichmachergehalt in der Größenordnung zwischen 25% und 45%, vorzugsweise von etwa 35% zur thermischen Stabilisierung. Das so eingestellte Material erweist sich als nach dem Aushärten insbesondere gut zum Stanzen

und Bedrucken mit handelsüblichen Gerätschaften geeignet.  
 Ein zentral durchgehendes Loch 26 ist rückwärtig durch eine dem Deckfilm 24 gegenüberliegende Deckscheibe 27 aus gleichem Material wie dem des Isolierstoffträgers 25 zum erwähnten Sackloch 19 verschlossen. Jedenfalls in der Teilungsebene 28 zwischen der Deckscheibe 27 und dem Isolierstoffträger 25, bei durchkontaktierten Teilspulen etwa gemäß EP-A 0769759 zusätzlich auch auf der gegenüberliegenden Seite, weist die Trägerscheibe 25 eine flach spiralförmig aufgedruckte Sekundärspule 29 für impulsförmige induktive Einkopplung elektrischer Energie in die Widerstandsbrücke 20 zum thermischen Initiieren des Anzündsatzes 21 für den gepreßten Treibladungs-Pulverkörper 10 auf. Als möglichst rückstandsfrei thermisch umsetzbares Material für die spiralförmig auf die Rückebene 30 des Isolierstoffträgers 25 aufgebraute Sekundärspule 29 wird vorzugsweise ein handelsüblicher Silberleitmaterial eingesetzt, weil der z. B. im gängigen Siebdruckverfahren problemlos applizierbar ist und vor allem dann unter der Hitzeentwicklung des abbrennenden Isolierstoffträgers 25 in eine pulverige Konsistenz zerfällt, die praktisch rückstandsfrei mit den Pulverresten des Preßlings 10 aus dem Waffenrohr ausgefördert werden kann.

Zusätzlich zum breiten zentralen Loch 26 sind durch den Isolierstoffträger 25 wenigstens zwei radial gegeneinander versetzte Passagen 31 eingebracht, die zur Durchkontaktierung mit Leitmaterial 32 gefüllt sind und zwischen denen sich auf dem Isolierstoffträger 25 unter dem Deckfilm 24 ein Verbindungsleiter 33 (vorzugsweise ebenfalls aus Silberleitmaterial) erstreckt. Der Verbindungsleiter 33 ist über die eine durchkontaktierte Passage 31 an das äußere Ende 34 der spiralförmigen flachen Sekundärspule 29 und über die andere durchkontaktierte Passage 33 an eine innerhalb des Zentrumsbereiches der Sekundärspule 29 gelegene Stützstelle 35 für einen Anschluß der Widerstandsbrücke 20 geführt. Diese ist gegenüberliegend an das benachbarte innere Ende 36 der Sekundärspule 29 angeschlossen. Jene mechanischen und gleichzeitig elektrischen Anschlüsse sind etwa gelötet oder vorzugsweise leitfähig geklebt.

Dem mechanischen Schutz der dort gelegenen Anschlüsse und der Sekundärspule 29 dient die auf die Rückebene 30 des Isolierstoffträgers 25 unter Verklebung aufgepreßte Deckscheibe 27. Im Zuge des Aufpressens der Deckscheibe 27 – oder schon vorher bei deren Ausformung – sind für eine großflächige schnelle Verbrennung in ihre Rückfläche 37 nach rückwärts offene, also rillenförmige Durchzündkanäle 38 in einer Tiefe von typisch 50  $\mu$  bis 100  $\mu$  eingepreßt, um die Flammausbreitung vom zentral gezündeten Anzündsatz 21 möglichst unverzüglich über die gesamte Rückfläche 37 des Anzünderelementes 18 einwirken zu lassen.

Zur preiswerten, auf handelsüblichen Anlagen realisierbaren automatisierten Großserienherstellung dieses erfindungsgemäßen, induktiv initiierten Anzünderelementes 18, in der Zeichnung dargestellt in Anwendung bei hülsenlos verschießbarer Munition 11, wird Zellulosenitrat mit einem Stickstoffgehalt in der Größenordnung von über 10%, vorzugsweise bei 12,1%, als Grundmaterial gewählt, weil sich das wie schon ausgeführt im ausgehärteten Zustand gut mechanisch bearbeiten und handhaben läßt. Unter Einwirkung eines Lösungsmittels, vorzugsweise Aceton, wird dem Grundmaterial ein DOA-Weichmacher in der Größenordnung zwischen 25 und 45, vorzugsweise um 35 Gewichts-% beigemischt, was eine ausreichende Temperaturstabilität ergibt. Die Lösungsmittel-Menge richtet sich nach der angestrebten Schichtdicke des späteren Isolierstoffträgers 25. Ein Zumischen eines Explosivstoffes wie Ammoniumnitrat beschleunigt noch in vorteilhafter Weise den Abbrand des

einmal entzündeten Träger- und Abdeckmaterials wie Zellulosenitrat.

Das so aufgelöste und dann auf eine feste oder transportierende Unterlage abgegossene Zellulosenitrat wird durch einen Spalt auf eine Dicke in der Größenordnung von typisch 0,2 mm für den Isolierstoffträger 25 abgeglichen. Nachdem dann das Lösungsmittel (insbesondere Azeton) durch Wärmeeinwirkung wieder ausgetrieben (und dabei größtenteils zur Wiederverwendung rückgewonnen) wurde und das mit dem Weichmacher gemischte Material dadurch ausgehärtet ist, werden im Zuge des Ausstanzens zum runden Isolierstoffträger 25 auch das zentrale Loch 26 sowie exzentrisch dazu gelegene Passagen 31 eingebracht. Dabei anfallende Stanzreste können erneut eingesetzt werden. Sodann wird auf wenigstens die Rückebene 30 des Isolierstoffträgers 25 die spiralförmige Silberleitmaterial-Bahn der Sekundärspule 29 aufgebracht sowie die Durchkontaktierung in die Passagen 31 eingebracht, samt Einkleben der Zündwiderstands-Brücke 20 und des Anschlußleiters 33 an deren Anschlußstellen.

In gleicher Weise und aus den gleichen Materialien wie der zentrale, breit-lochscheibenförmige Isolierstoffträger 25 kann die geschlossene rückwärtige Deckscheibe 27 erstellt werden. Statt dessen kann aber auch ein Stanzling aus einer dicken einbasigen Treibladungsfolie unmittelbar als Deckscheibe 27 dienen.

Die Deckscheibe 27 wird sodann auf die Rückebene 30 des mit der spiralförmigen Sekundärspule 29 belegten Isolierstoffträgers 25 aufgebracht und damit das zentrale Loch 26 zum Sackloch 19 geschlossen. Für den Verbund in der Teilungsebene 28 zwischen Isolierstoffträger 25 und Deckscheibe 27 können einfach die einander berührenden Oberflächen (etwa mit Aceton) angelöst und dann zusammengepreßt werden, gegebenenfalls unter gleichzeitigem Einpressen der typisch um 75  $\mu$  tiefen Durchzündkanäle 38 in die Rückfläche 37 der Deckscheibe 27. In das Sackloch 19 wird der Anzündsatz 21, bestehend im wesentlichen vorzugsweise aus Trizinat, als vorgefertigter Preßling eingesetzt oder in dickflüssiger, auszuhärtender Konsistenz eingetropft. Nach dessen Austrocknung wird auf die zündseitige Frontebene 22 des Isolierstoffträgers 25 der dünne, wie der Isolierstoffträger 25 eingestellte Cellulosenitrat-Deckfilm 24 in einer Stärke von typisch etwa 20  $\mu$  bis 40  $\mu$  aufgebracht, um einerseits einen stabiler zu handhabenden Verbund zu erzielen. Andererseits kann damit später durch Anlösen der freien Oberfläche des Deckfilmes 24 (etwa wieder mittels Acetons) im letzten Fertigungsschritt auf einfache Weise eine stabile Verklebung mit dem hohlen Treibladungs-Pulverkörper 10 hinter dessen Boden 17 zur in der Zeichnung dargestellten Konfiguration der hülsenlosen Munition 11 realisiert werden. So wird für alle Verklebungen und Abdichtungen nur ein einziges Material (vorzugsweise Aceton) eingesetzt, was die Fertigungskosten zusätzlich reduziert.

Gemäß vorliegender Erfindung ist also ein nach induktiver Auslösung so rasch und rückstandslos verbrennendes Anzünderelement 18 für hülsenlos zu verschießende Munition 12, daß nach dem Abbrand ihres Treibladungs-Pulverkörpers 10 im Interesse störungsfreien Betriebes einer automatischen Waffe keine störenden heißen oder festen Teile in ihrem Patronenlager oder Waffenlauf mehr verbleiben, für induktive Speisung einer Kurzschluß-Anzündbrücke 20 im Anzündsatz 21 des Anzünderelementes 18 zum Entzünden des Pulverkörpers 10 mit einer ebenen spiralförmigen Sekundärspule 29 aus Silberleitmaterial vorzugsweise auf einem Isolierstoffträger 25 aus Zellulosenitrat ausgestattet, das mit einem Stickstoffgehalt in der Größenordnung um 12,2% und mit einem Weichmachergehalt in der Größenord-

BEST AVAILABLE COPY

nung um 35% mechanisch bzw. thermisch stabilisiert ist und zusätzlich mit einer Beimengung von Explosivstoff oder Treibladungspulver zur Förderung des Abbrandes ausgestattet sein kann.

#### Patentansprüche

1. Induktives Anzündelement (18), **dadurch gekennzeichnet**, daß es als Sekundärspule (29) eine Leiterbahn aus Silbernitratmaterial auf einem Isolierstoffträger (25), etwa aus Zellulosenitrat oder einem Material mit pyrotechnisch und mechanisch vergleichbarem Verhalten, trägt.
2. Induktives Anzündelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Zellulosenitrat als Trägermaterial mit Stickstoff, vorzugsweise bei einem Gehalt in der Größenordnung um oder über 10%, mechanisch stabilisiert ist.
3. Induktives Anzündelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Zellulosenitrat als Trägermaterial mit einem Weichmacher, vorzugsweise bei einem Gehalt in der Größenordnung von 25% bis 40%, thermisch stabilisiert ist.
4. Induktives Anzündelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Isolierstoffträger (25) spiralförmig flach aufgebrachte Leiterbahn von einer Deckscheibe (27) aus gleichem Material wie der Isolierstoffträger (25) abgedeckt ist.
5. Induktives Anzündelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Material der Deckscheibe (27) ein abbrandfördernder Explosivstoff wie Ammoniumnitrat zugefügt ist.
6. Induktives Anzündelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Isolierstoffträger (25) spiralförmig flach aufgebrachte Leiterbahn von einer Deckscheibe (27) aus Treibladungsfolie abgedeckt ist.
7. Induktives Anzündelement nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Rückfläche (37) der Deckscheibe (27) Durchzündkanäle (38) eingepreßt sind.
8. Induktives Anzündelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstoffträger (25) eine gelochte Scheibe ist, in die im Zentrum ein Anzündsatz (21) (etwa aus Trizinat) eingelassen ist.
9. Induktives Anzündelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstoffträger (25) exzentrisch zu einem zentralen Loch (26) zur Aufnahme eines Anzündsatzes (21) von Passagen (31) durchquert ist, die mit Leitmaterial (32) zum Anschluß einer das Loch (26) durchquerenden elektrischen Widerstandsbrücke (20) an die Enden (34, 36) der spiralförmigen Sekundärspule (29) ausgestattet sind.
10. Induktives Anzündelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf derjenigen Oberfläche des Isolierstoffträgers (25), die der Sekundärspule (29) gegenüberliegt, sich ein elektrischer Anschlußleiter (33) zwischen durchkontaktierten Passagen (31) erstreckt.
11. Induktives Anzündelement nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich von einer Stützstelle (35) zum inneren Ende (36) der schnecken- oder spiralförmigen Sekundärspule (29) hin, durch das zentrale Loch (26) hindurch, ein elektrisches Widerstandselement als Brücke (20) zum thermi-

schen Initiieren eines in das Loch (26) hineinragenden oder es ausfüllenden Anzündsatzes (21) erstreckt.

12. Induktives Anzündelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein im zentralen Isolierstoffträger (25) zentral gehalterter Anzündsatz (21) sich aus diesem heraus in eine rückwärtige Ausnehmung (23) im Boden (17) eines hohlzylindrischen Treibladungs-Pulverkörpers (10) hinein erstreckt, in dessen Innenraum (14) ein hülsenlos zu verschießendes Projektil (12) angeordnet ist.

13. Verfahren zum Herstellen eines induktiv inititierbaren Anzündelementes mit einer Sekundärspule nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere zum Verschießen hülsenloser Munition, dadurch gekennzeichnet, daß zum Formen des Isolierstoffträgers für die Sekundärspule Zellulosenitrat mit einem gewissen mechanisch stabilisierenden Stickstoffgehalt in Azeton aufgelöst und mit einem Weichmacher zum thermischen Stabilisieren versetzt sowie auf eine Unterlage abgegossen und auf Scheibendicke abgeglichen wird, woraufhin unter Wärmeeinwirkung das Lösungsmittel wieder ausgetrieben, dabei zur erneuten Verwendung rückgewonnen, und sodann aus der gefestigten Masse eine zentral und mehrfach exzentrisch gelochte Scheibe ausgestanzt sowie auf einer Oberfläche mit einer spiralförmigen Leiterbahn aus Silberleitmaterial versehen wird, daß eine vorgefertigte Widerstandsbrücke das zentrale Loch überspannend eingeklebt und an die Enden der ebenen Spirale aus Silberleitmaterial angeschlossen wird, daß dem so bestückten Isolierstoffträger bei beiderseits angeweichten Oberflächen rückwärts eine Deckscheibe aufgepreßt wird, daß in das so rückwärts verschlossene zentrale Loch im Isolierstoffträger ein frontseitig über die Ebene des Isolierstoffträgers herausragender Anzündsatz eingebracht und auf diesen und die umgebende frontseitige Ebene des Isolierstoffträgers ein Deckfilm als Schutz und für eine spätere Verbindung zum Boden eines separat gepreßten Treibladungs-Pulverkörpers aufgebracht wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zellulosenitrat Stickstoff in der Größenordnung von 10% zur mechanischen Stabilisierung zugesetzt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zellulosenitrat DOA-Weichmacher in der Größenordnung von 25% zur thermischen Stabilisierung zugesetzt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zum Auflösen des Zellulosenitrates oder Anlösen von miteinander zu verbindender Oberflächen Azeton eingesetzt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zellulosenitrat zur Abbrandförderung ein Explosivstoff wie Ammoniumnitrat beigesetzt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zellulosenitrat zur Abbrandförderung ein einbasiges Treibladungsmittel beigelegt wird.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

